FOLHETO
Nº 030.2X.2
DATA 20/11/02

CONSELHO NACIONAL
DE PESQUISAS

INSTITUTO
NACIONAL DE
PESQUISAS DA

AMAZÔNIA

A EXPLORAÇÃO INDUSTRIAL DE

Sementes Oleaginosas

AMAZÔNICAS

R. F. A. ALTMAN

QUÍMICA

4

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

DIRETOR

Arthur Cezar Ferreiras Reis

RUA GUILHERME MOREIRA 102/112

C. P. 478

Manaus — Amazonas

Brasil

REPRESENTAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL

Av. Franklin Roosevelt, 39

salas 801, 804 e 805

Rio de Janeiro, D. F.

Brasil

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

Química — Publicação n.º 4

INST. NAC. DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
OFERTA
BIBLIOTECA

A EXPLORAÇÃO INDUSTRIAL DE SEMENTES OLEAGINOSAS AMAZÔNICAS

por

R. F. A. Altman

Rio de Janeiro
1958

BIBLIOTECA ARTHUR REIS
MANAUS - AMAZONAS

FOLHETO
Nº 010 ex 2
DATA 20/11/02

Classificação Decimal de Melvil Dewey 665.3
Classificação Decimal Universal 665.3 (811)
Ficha impressa pelo S.I.C. n.º 58-1505

SUMÁRIO:

I — Introdução

II — A matéria prima

III — A Região Codajáz-Coari-Tefé, exemplo dum rico centro produtor de sementes oleaginosas

IV — A estração por solvente

V — Conclusões

VI — Summary

VII — Bibliografia.

A EXPLORAÇÃO INDUSTRIAL DE SEMENTES OLEAGINOSAS AMAZÔNICAS

por

R. F. A. Altman

I. INTRODUÇÃO

Nada mudou desde Celestino Pesce, em 1941, quando em seu livro (1) confirmou que: "No mundo há fome de gordura, enquanto de outros produtos há até superprodução que os governos procuram limitar. Nenhum Estado como a Região Amazônica, se encontra em condições de apagar esta fome. Então, o imenso potencial de valores vegetais de que dispõe a Amazônia, oferecerão ao Brasil elementos capazes de atender ao consumo e procura mundialmente progressivos de matéria gorda e seus derivados, para alimentação e indústria."

"Para resolver êste problema, que pode assumir na Amazônia uma importância talvez superior a que representa o comércio da borracha e da castanha, é suficiente encontrar industriais e capitalistas que se queiram interessar."

Procuramos saber porque os industriais e capitalistas, evidentemente, NÃO queriam se interessar pela exploração das sementes oleaginosas da Amazônia, pois nenhum ou muito pouco progresso realizou-se neste sentido em tôda a Região, durante os últimos 15 anos *). Não adianta fechar os olhos

---

*) Excluímos a cidade de São Luís do Maranhão, onde a indústria de óleos alcançou um nível alto.

para o triste fato de que, apesar da riqueza extraordinária em sementes oleaginosas, qualitativa e quantitativamente, até hoje a Bacia Amazônica produz, no mercado mundial, uma quantidade i n s i g n i f i c a n t e de óleos e gorduras vegetais.

Esperamos demonstrar neste artigo que não há motivo para os industriais e capitalistas duvidarem do sucesso econômico duma exploração industrial das sementes oleaginosas amazônicas.

II. A MATÉRIA PRIMA

Para se apresentar como uma matéria prima econômica e adequada para a indústria, as sementes oleaginosas devem satisfazer várias exigências bastante pesadas, principalmente baseadas sôbre a *quantidade* em que as sementes podem ser adquiridas e sôbre a *qualidade* e o *teor* do óleo que as mesmas contêm.

Evidentemente, a quantidade disponível da matéria prima é de importância fundamental, pois o funcionamento contínuo da indústria, durante todo o ano, deve ser garantido. Isto significa que é preciso, antes de tudo, estudar cuidadosamente o lugar onde a fábrica deve ser construída. São vários os motivos que conduziram as grandes companhias de óleo a construir as suas fábricas no meio das imensas plantações de dendê na África, Indonésia e Malaia, mas o motivo principal é sem dúvida o desejo muito lógico de evitar, ou reduzir ao mínimo, o transporte da matéria prima que representa uma parte importante nas despesas gerais da emprêsa. Além do mais, a matéria prima é constituída geralmente, em mais de sua metade, de componentes não aproveitáveis, tais como casca e torta.

A nosso ver o fracasso da exploração industrial de sementes oleaginosas é devido principalmente à preferência, pouco compreensível, dos industriais e capitalistas amazônicos pelas cidades de Belém e Manaus para o estabelecimento de suas indústrias. Pouco compreensível, porque essas cidades, ainda lutando contra a falta de água e energia elétrica, não oferecem as facilidades geralmente encontradas numa grande cidade.

Não possuindo suas próprias embarcações, uma fábrica de óleos em Belém ou Manaus, devido à escassez e irreguralidade habituais dos meios de transporte aqui na Amazônia, nunca poderá ter garantido o seu necessário funcionamento contínuo. Além disso, a qualidade da matéria prima procedente de regiões muito afastadas da fábrica e que permanece muito tempo em viagem, sofre, usualmente, bastante. E' então, sem sombra de dúvida, antieconômico construir uma fábrica de óleos em Belém ou Manaus. Isto não significa que a fábrica deva ser construída "no meio do mato", onde crescem as plantas fornecedoras da matéria prima. Êsses lugares, afinal de contas, não são plantações racionais, onde exista uma verdadeira rêde de estradas, mas sim uma selva com tôdas as suas incovenièncias. Como sempre aqui também, o meio têrmo conduz aos melhores resultados e assim será aconselhável construir a fábrica numa cidadezinha do interior, perto dum centro-produtor da matéria prima.

Várias zonas imensas podem ser indicadas na Bacia Amazônica, onde se estragam, ano após ano, enormes quantidades de sementes oleaginosas exploráveis.

Quais as sementes oleaginosas adequadas para uma exploração industrial?

Nem sempre tôda semente que contém óleo pode servir como matéria prima pois o *teor* em óleo e a *qualidade* do mesmo são fatores decisivos. Distingue-se nìtidamente os óleos de consumo dos óleos próprios para uma aplicação nas indústrias de sabão, cosméticos, tintas e vernizes, lubrificantes etc. Os óleos comestíveis, tendo mais valor econômico, devem ser refinados e não transformados em sabão. Acontece porém, que os fabricantes amazônicos aplicam qualquer óleo, até os mais deliciosos, em suas fábricas de sabão, prova evidente da escassez permanente de óleos e gorduras nesta região.

As mais importantes espécies de sementes oleaginosas amazônicas são mencionadas na TABELA I, das quais, todavia, várias não podem ser consideradas como matéria prima adequada para a indústria, devido a razões compreensíveis.

TABELA I: PRINCIPAIS SEMENTES OLEAGINOSAS AMAZÔNICAS (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; 9; 10.)

Nome popular e científico	Ocorrência	Época da colheita	% matéria gorda na amêndoa ou polpa sêca	Comestível ou não	índ. de sapon.	Observações
AÇAÍ (**Euterpe oleracea**, Mart.) (11)	Tôda Amazônia; terrenos pantanosos	Todo o ano, esp. Maio	7,5 a 13,5 (polpa)	sim	193	óleo é amargo e escuro
ANDIROBA (**Caripa guianensis**, Aubl.) (12)	Tôda Amazônia; em sociedade com Hevea etc.	Jan. — Jul, também em Outubro	56 (amêndoa)	não	203	farela tem só valor como combustível
BACABA (**Oenocarpus distichus**, Mart.) (13)	Terra firme Marajó, EFB, Baixo e Alto Amazonas	Fev. — Maio	33 (polpa)	sim	199	excelente para conservas de peixe
BABAÇU (**Orbignia martiana**, Barb. (14)	No vasto território entre 3º e 10º latitude e 40º e 70' longit.	Junho em diante	66 (amêndoa)	sim	247	farela (3,5% N) serve para ração
BURITI, MIRITI (**Mauritia sp.**, Mart.) (15)	Igapós da terra firme, margens das ilhas	Abr. — Julho	26 (polpa)	sim	196	riquíssimo em caroteno (300 mg por 100 g óleo) farela para ração
CASTANHA DE ARARA (**Joannesia heveoides**) (16)	Baixo e alto Amazonas	Dez. — Abril	50 (amêndoa)	não	200 a 233	farela venenosa (7%N) serve para adubo
CASTANHA do PARÁ (**Bertholletia excelsa**, H. B. K.) (17)	Terra firme B. Am., alto Tapajós, Amazonas, Acre	Dez. — Junho	67 (amêndoa)	sim	193	farela (8% N) para ração
CURUPIRA (**Curupira tefeensis**, Black) (18)	Alto Amazonas	Jan. — Julho (?)	63 (amêndoa)	sim	167	farela (7% N) para ração
MAÚBA (**Clinostemon mahuba**, A. Samp.)	Tôda Amazônia em sociedade com Hevea	Set. — Fev.	70 (amêndoa)	talvez	250	gordura contém 45-50% trilaurina (côr esc.)
MURUMURU (**Astrocaryum murumuru**, Mart.) (19)	Várzeas todo estuário Am. e afluentes	Jan. — Junho	38 (amêndoa)	sim	242	gordura (P. F. 33º) excelente para margarina

PATAUÁ (**Oenocarpus batauá**, Mart.) (20)	Florestas úmidas e baixas do Amazonas.	Set. — Jan.	33 (polpa)	sim	191	Óleo muito parecido com o da oliveira.
PIQUIÁ (**Caryocar villosum**, Pers.) (21)	Tôda Amazônia	Jan. — Março	72 (polpa) 61 (amêndoa)	sim sim	203 205	casca do caroço contém 36% tanina
PUPUNHA (**Guilielma sp.**, Mart.) (22)	principalmente cultivada	Jan. — Abril	14 (polpa)	sim	200	Contém + 60 mg — caroteno por 100 g óleo
TUCUMÃ (**Astrocaryum vulgare** Mart.) (23)	terra firme de tôda Amazônia	Fev. — Junho	17 (polpa) 36 (amêndoa)	sim sim	241 245	polpa rica em caroteno (188 mg por 100 g óleo)
UCUÚBA (**Virola surinamensis**, Warb.) ou **Virola sebifera**, Aubl.) (24)	Todo o Amazonas e afluentes	Janeiro em diante	65 a 76 (amêndoa)	não	225	gordura rica em trimiristina
UMARI (**Poraqueiba**) **paraensis**, Ducke ou **P. sericea**, Tul.) (25)	principalmente cultivado	Jan. — Março	48 (polpa)	sim		A polpa comestível constitue sòmente 30% do fruto fresco.

Apesar da ocorrência muitíssimo abundante da palmeira de Açaí, por exemplo, êste fruto nunca poderá servir como matéria prima na indústria de óleos e gorduras devido ao teor baixo do óleo, i. é, 7 a 13%, na polpa. O caroço, além disso, é totalmente inaproveitável (11c). O teor de óleo na polpa dos frutos de bacaba e patuá é mais alto, de maneira que êstes frutos são ainda aproveitáveis para uma exploração industrial.

Umari, pupunha e piquiá são outros exemplos de frutos oleaginosos inadequados para serem explorados industrialmente, devido ao preço exorbitante, pago com tôda boa vontade, pelo povo (Cr$ 0,50 por fruto de umari ou pupunha e não menos que o Cr$ 4,00 a 7,00 por fruto de piquiá!) (Julho 1957).

Restam, assim, relativamente poucas espécies de sementes que podem ser aproveitadas na indústria de matéria gorda.

III. A REGIÃO CODAJAZ-COARI-TEFÉ, EXEMPLO DUM RICO CENTRO PRODUTOR DE SEMENTES OLEAGINOSAS

As palmeiras de murumuru, tucumã, bacaba e patuá, além das árvores de curupira, andiroba, ucuúba e castanha de arara, ocorrem abundantemente em tôda a região dos Municípios de Codajáz, Coari e Tefé. Viajando ligeiramente nesta área pelos rios e igarapés, o presente autor ficou impressionado com a riqueza fantástica da região nas ditas plantas, fornecedoras de sementes oleaginosas utilíssimas.

Por que aquela região não se transformou, há muito tempo atrás, num importante centro-produtor de óleos e gorduras vegetais? Será possível que NINGUÉM acredita no sucesso duma exploração industrial da riqueza alí presente em abundância? Em tôda aquela região, a matéria prima não pode custar caro, pois ela se encontra em excesso nas margens dos rios e igarapés, convidando, para assim dizer, o passante a apanhá-la.

E' por isto, que o presente autor foi agradàvelmente surpreendido pela descoberta duma, embora modesta, fábrica de

óleo na cidade de Coari. Esta fábrica pertence à "USINA COARI, Ltda., fundada e dirigida pelo Sr. Deolindo Dantas, exemplo dum industrial pioneiro e conhecedor de tôda aquela região. Com mais de 80 anos de idade, o Sr. Dantas é ainda cheio de entusiasmo, energia e iniciativa, pois êle espera assistir a inauguração duma nova instalação que possibilitará uma produção muito superior à atual, pela extração por solvente. A prensa contínua (tipo "expeller"), atualmente ali funcionando, tem uma capacidade insuficiente para extrair o óleo da enorme quantidade de matéria prima disponível.

A extração de óleos por solvente, de fato, resolverá satisfatòriamente os problemas da "USINA COARI, Ltda.", pois esta prensa, além de ter uma capacidade insuficiente, não pode prensar as amêndoas consideradas "moles", tais como andiroba, curupira, castanha de arara, polpas de bacaba e patauá. Por outro lado, a extração por solvente é um processo muito mais econômico, deixando na torta sòmente 1% de óleo em vez de 10%, em média, na torta de prensagem *).

E' interessante calcular o preço de custo de vários óleos e gorduras. Sabendo o preço dum quilo da semente bruta (p), a porcentagem da umidade da amêndoa (u), a porcentagem do pêso da amêndoa em relação ao da semente bruta (r), e o teor de óleo na amêndoa em porcentos (t), calcula-se o preço dum quilo do *óleo ainda não extraído da semente* (P), pela fórmula seguinte:

$$P = \frac{100}{100 - u} \times \frac{100}{r} \times \frac{100}{t} \times p.$$

O valor P representa o preço do óleo realmente presente na amêndoa. Na prática, porém, esta quantidade nunca pode

*) Não é preciso salientar que o processo de extração por solvente tem uma aplicação limitada em relação ao teor da matéria gorda. Sementes com mais de 35% de gordura devem ser prensadas antes da extração por solvente. Tivemos a oportunidade de analisar várias amostras da torta de prensagem de fábricas em São Luís, Belém e Manaus e constatamos, regularmente, um teor de 15 até 19% de óleo naquelas amostras.

TABELA II — PREÇO DE CUSTO POR QUILO DE VÁRIOS ÓLEOS AINDA NÃO EXTRAÍDOS (VALOR P)

Matéria prima	Preço/kg semente bruta (valor p)	% amêndoa da semente (valor r)	% umidade (valor u)	% óleo (valor t)	Valor P prensagem	Valor P extr. solvent.
Ucuúba	Cr$ 4,00	82	12	60	Cr$ 11,10	Cr$ 9,40
Curupira	Cr$ 4,00	68	5	63	Cr$ 11,60	Cr$ 9,95
Murumuru	Cr$ 1,60	50	12	38	Cr$ 13,00	Cr$ 9,85
Tucumã (*)	Cr$ 1,45	36	12	36,5	Cr$ 17,85	Cr$ 13,30
Andiroba	Cr$ 4,00	75	45	56	Cr$ 21,10	Cr$ 17,65
Castanha arara	Cr$ 4,00	75	45	50	Cr$ 24,25	Cr$ 19,80
Bacaba (polpa)	Cr$ 1,50	38	45	33	Cr$ 31,25	Cr$ 22,45
Patauá (polpa)	Cr$ 1,50	38	45	33	Cr$ 31,75	Cr$ 22,45
Castanha de Pará	Cr$ 10,00	50	28	67	Cr$ 48,75	Cr$ 42,10
Babaçu (amêndoa)	Cr$ 12,00	100	12	66	Cr$ 27,20	Cr$ 23,70

(*) Trata-se, aqui de caroços de Tucumã; a polpa tem um valor alto demais para ser explorada industrialmente.

ser extraída totalmente, de maneira que o valor t, na fórmula, deve ser substituído por (t — 10) ou (t — 1) no caso da extração por prensagem ou solvente,respectivamente.

Aplicando a fórmula aos preços vigorantes na cidade de Coari, obtivemos os resultados da TABELA II na qual, para comparação, foi também mencionado o preço de custo do óleo de babaçu em São Luís do Maranhão:

Daí se vê claramente que:

1.° a extração por solvente, em comparação com a prensagem, é muito mais vantajosa. As diferenças no preço de custo da matéria prima variam entre Cr$ 1.650,00 (curupira) e Cr$ 8.800,00 (bacaba e patuá) por tonelada de matéria gorda (Ver nota na pág. 11);

2.° baseando-se sôbre o preço de custo do óleo de babaçu, em São Luís, os preços vigorantes em Coari podem ser considerados muito baixos, deixando ao fabricante uma margem de lucro mais do que razoável;

3.° as sementes de ucuúba, curupira, murumuru e tucumã merecem ser exploradas industrialmente em primeiro lugar, porém, a andiroba, castanha de arara e mesmo bacaba e patauá são, comparando-as com o babaçu ainda muito vantajosas para serem extraídas (os últimos por solventes);

4.° a castanha de Pará, produto quase exclusivamente exportado para o estrangeiro, ocupa na Tabela II um lugar excepcional: o alto preço de custo exclui esta castanha como matéria prima da indústria de óleos (com exceção das castanhas estragadas).

Desejamos salientar nesta oportunidade que a região acima discutida não é, de certo, a única na Bacia Amazônica onde ocorrem, em abundância, as sementes oleaginosas, industrialmente exploráveis. Conhecemos a Amazônia insuficientemente para poder indicar outras fontes ricas desta matéria prima valiosa. Seria um trabalho interessantíssimo para êste Instituto investigar, sistemàticamente, onde se acham aquelas fontes até hoje inexploradas. Já iniciamos um estudo sôbre a

possibilidade duma exploração econômica do fruto de Buriti palmeira que se encontra em quantidades verdadeiramente fantásticas na região de Cametá na desembocadura do rio Tocantins (15). A exploração do Buriti terá como obejtivo principal a separação do caroteno (pro-vitamina A), que se acha no óleo de Buriti em concentração extraordinàriamente alta (ver Tabela I). O próprio óleo é delicioso e indicado para o consumo doméstico, ao passo que a torta, com alto teor de proteínas, pode servir muito bem como ração)15).

IV. A EXTRAÇÃO POR SOLVENTE

Sem dúvida, êste processo merece tôda a preferência ao processo de prensagem (ver nota pág. 11), pois êle:

(1) deixa no máximo 1% de óleo na torta;
(2) é capaz de extrair qualquer matéria prima, até ossos, tripas e peixe;
(3) deixa na torta tôda matéria proteídica;
(4) trabalha silenciosamente;
(5) facilita a manutenção da limpeza e higiene na fábrica.

Ouve-se, as vêzes, argumentar que a extração por solvente é um processo complicadíssimo, exigindo uma instalação muito cara que, além do mais, é perigosíssimo.

Provaremos que o processo não é complicado, nem caro, nem perigoso com a descrição seguinte duma instalação que possibilidade a extração de 3.000 kg de sementes por 24 horas.

O desenho anexo demonstra claramente a simplicidade da aparelhagem. *)

Enche-se, primeiramente, o extrator (aparelho 2) com o material a extrair, i. é, a semente triturada, e deixa-se

---

*) Gentileza do Representante da Cia. Theodor Wille em São Paulo, a Fa. A. Semper Faber, Rua Marechal Deodoro 172, Manaus.

correr o solvente do depósito (aparelho 1) para o extrator até um nível de cêrca de 10 centímetros acima do material a extrair. Liga-se, em seguida, o vapor na camisa do extrator a fim de aquecer o conteúdo até mais ou menos 45°C. Uma vez alcançada esta temperatura, abre-se a válvula inferior do extrator liga-se a bomba (aparelho 3), bombeando o solvente enriquecido com o óleo extraído para o evaporador (aparelho 4), já prèviamente aquecido, provocando assim uma evaporação rápida do solvente. Os gases do mesmo passam ao condensador (aparelho 5) onde o solvente é recuperado e conduzido de volta para o extrator, extraindo aí pela segunda vez o material gorduroso. Esta operação se repete até que o solvente, saindo do extrator, não contenha mais óleo.

Quanto ao óleo extraído, êste se acha no evaporador de onde é, periòdicamente, descarregado para o tanque de óleo (aparelho 6).

Após as operações acima descritas, fecham-se as válvulas deixando todo o solvente voltar ao depósito de solvente, retira-se o material já extraído do extrator, e faz-se nova carga.

Para os interessados, segue ainda a descrição detalhada dos aparelhos mencionados:

1. *Depósito de solvente*: capacidade 5.000 litros, nas medidas de 1.600 mm de diâmetro e 2.000 mm de comprimento;

2. *Extrator*: sistema descontínuo, com capacidade de 1.800 litros, nas medidas principais de 1.080 mm de diâmetro e 2.000 mm de altura, equipado com bôca de carga e descarga, fecho rápido, dois jogos indicadores de nível, termômetro, manômetro, camisa de vapor e vapor direto.

3. *Bomba*: tipo centrífugo para bombeamento da miscela, i.e. a solução de óleo; capacidade 3.000 litros por hora equipada com motor blindado de 3/4 HP com 1450 rpm.

4. *Evaporador*: aquecimento com vapor direto, com jogo indicador de nível e manômetro.

5. *Condensador*: refrigeração por água, trabalhando em contra-corrente com 10m² de superfície de arrefecimento.

6. *Tanque para óleo*: forma cúbica medindo 1.000 x 1.000 x 1.000 mm, executado em chapa 1/8" com reforços de cantoneira.

O preço da instalação f.o.b. oficina da Cia. Theodor Wille em São Paulo, não ultrapassa Cr$ 545.000,00. Calcula-se para a embalagem, o transporte e outras despesas 15 a 20%, de maneira que a maquinaria sairá, no máximo, por Cr$ 654.000,00 posto Codajáz, Coari ou Tefé. Tendo ao seu dispor um prédio adequado, uma caldeira, um gerador elétrico e água corrente, o fabricante gastará para a maquinaria, completamente instalada, mais ou menos Cr$ 700.000,00. (Julho 1957).

Quanto ao perigo devido à inflamabilidade do solvente, desejamos chamar atenção especial ao sistema altamente seguro, i.e. fechado, aplicando exclusivamente vapor como meio de aquecimento. Aconselha-se, como solvente eficiente, o "Essosol", custando mais ou menos Cr$ 10.000,00 por tonelada, c.i.f. Manaus.

Será interessante ter-se uma idéia do gasto do solvente. Perde-se, no máximo, 1% de solvente calculado sôbre o pêso da matéria gorda extraída. Na instalação, acima descrita, perde-se por carga de 800 kg de sementes, no máximo, 8 kg de solvente, i. é, Cr$ 80,00. No caso mais desfavorável (extração da polpa de bacaba ou patauá) extrai-se sòmente 32 x 8 = 256 kg óleo por carga de 800 kg de polpa, gastando Cr$ 80,00 de solvente ou menos do que Cr$ 0,32 por quilo de óleo extraído.

A qualidade do óleo obtido pelo processo de extração por solvente, é bastante boa para uma aplicação imediata na fábrica de sabão. Os óleos e gorduras destinadas para o consumo,

devem ser submetidos ainda ao processo de refinação (murumuru, tucumã, curupira, bacaba e patauá).

E' digno de nota que no Norte inteiro do Brasil, apesar de um consumo considerável de óleos para alimentação, não existe nenhuma fábrica de refinação de óleos e gorduras. A razão disto é simplesmente a escassez permanente de matéria gorda, completamente absorvida pelas fábricas de sabão. Assim, a construção duma refinaria, sòmente poderá ser motivada quando a produção de óleos e gorduras comestíveis atingir um nível alto determinado. *).

V. CONCLUSÕES

1. A produção de óleos e gorduras na Amazônia é insignificante, apesar da presença de fontes ricas de matéria prima, i. é, sementes oleaginosas que em áreas extensas se estragam, ano após ano, em quantidades inestimáveis (ver Tabela I).

2. Industriais e capitalistas amazônicos temem, evidentemente, inverter o seu dinheiro em fábricas de óleos e gorduras. Por que? Talvez pela idéia fixa que tais fábricas só terão sucesso quando construídas nas cidades de Belém e Manaus que, no entanto, são zonas por demais afastadas dos centros-produtores da matéria prima. Isto significa que o fabricante, sem dispor das suas próprias embarcações, terá que lutar constantemente contra a escassez e irregularidade de transporte, muito comum em tôda a Amazônia.

3. A fim de garantir o funcionamento da indústria durante todo o ano que depende, em primeiro lugar, do fornecimento regular da matéria prima, a fábrica deve ser construída, de preferência, numa cidadezinha situada dentro do centro-

---

*) Prova típica da escassez de óleos comestíveis é por exemplo, o preço exorbitante (vigente na cidade de Manaus, em julho de 1957) de Cr$ 60,00 para um litro de óleo de Patauá não refinado e preparado de u'a maneira primitiva.

produtor de sementes oleaginosas. As vantagens duma tal preferência são várias: (1) um funcionamento regular garantido; (2) preços mínimos para a matéria prima (ver Tabela II); (3) estímulo para o desenvolvimento da região com tôdas as conseqüências favoráveis para o povo.

4. O processo da extração por solvente merece tôda preferência ao da prensagem, pois êle (1) deixa uma quantidade mínima (1%) de óleo na torta; (2) possibilita a extração de qualquer matéria prima, até ossos, tripas e peixe; (3) deixa na torta tôda matéria proteídica; (4) trabalha silenciosamente; (5) facilita a manutenção da limpeza e higiene da fábrica; (6) não é complicado (ver o desenho), nem caro, nem perigoso.*)

5. O fabricante que dispõe duma localidade adequada, duma caldeira, dum gerador elétrico e de água corrente, gastará no máximo, Cr$ 700.000,00 para a maquinaria completa e instalada, posta em Codajáz, Coari ou Tefé, e com uma capacidade de extrair por solvente não menos do que 3.000 kg de sementes por 24 horas.

6. Embora não seja possível estimar as quantidades disponíveis da matéria prima, julga-se econômicamente motivada a construção duma fábrica de óleos em cada uma das cidades de Codajáz, Coari e Tefé. Em Coari já funciona uma prensa contínua, porém esta tem uma capacidade muito insuficiente em relação com a grande quantidade de sementes oleaginosas ali regularmente oferecidas.

A construção duma refinaria de óleos vegetais sòmente será motivada quando for garantida a produção duma quantidade suficiente de matéria gorda.

7. Recomenda-se investigar, sistemàticamente, onde se acham na Bacia Amazônica mais fontes ricas em sementes oleaginosas, tarefa tão bonita quanto elevada e útil para o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em colaboração com o Instituto Agronômico do Norte, em Belém.

---

*) Ver a nota na página 11; para sementes contendo mais do que 35% de óleo aplique-se uma prensa com aquecimento capaz de prensar também as amêndoas consideradas "moles".

VI. SUMMARY

The industrial exploration of Amazonian oil-seeds

In an attempt to find out why Amazonia is but a poor producer of oils and fats, in spite of the enormous quantities of oil-seeds, which is said to occur in various parts of this immense region, the author could state that Amazonian industrialists and capitalists apparently hesitate, or even fear to invest their money in oil factories. Probably, this must be due to the pronounced preference for the cities of Belem and Manaus, which industrialists have for establishing their enterprises. On the other hand, however, they understand very well that these two cities are decidedly inadequate, first, because of the long distance from the producing centers of the raw material, second, because of the usual lack of means of transport so that a regular supply of raw material cannot be guaranteed. The solution of this problem could be found in the establishment of industries in small cities, situated in the seed-producing centers.

As to the claim that oil-seeds occur abundantly in Amazônia, the author, who knows this region insufficiently, cannot confirm or deny it. However, he has been able to establish, by personnal observation, that the whole district between the cities of Codajáz, Coari and Tefé on the upper Amazon (Solimões river) is, indeed, very rich in oilseed-producing plants. Many of the seeds are easy to collect on the banks of the rivers.

In table I the principal Amazonian oil-containing seeds are mentioned, some of which, however, are unadequate as a raw material for the oil industry, either because of the low oil-content (Açaí), or because of their high price (Pupunha, Piquiá, Brazil nut etc.).

A passing mention has been made to the area of Cametá, on the mouth of the river Tocantins, where the palmtree "Buriti" (*Mauritia sp.*, Mart.) grows in really fantastic amounts. The fruit of Buriti should be industrially explored because of

its extraordinarily high content of carotene (300 mg per 100 g of oil). The Buriti-oil itself, is excellent for consumption.

So it seems, that Amazonian industrialists and capitalists were wrong in distrusting a success of the industrial exploration of the Amazonian oil-seeds. As a matter of fact, it can be easily proved that an oil factory, provided that it is built in a small city in one of the seed-producing centers, will be an economic success, since here the supply of the raw material, and consequently the regular production of the fatty oils, is guaranted and, moreover, lowest prices can be conditioned for the raw material, so that more than a reasonable profit exists (see Table II).

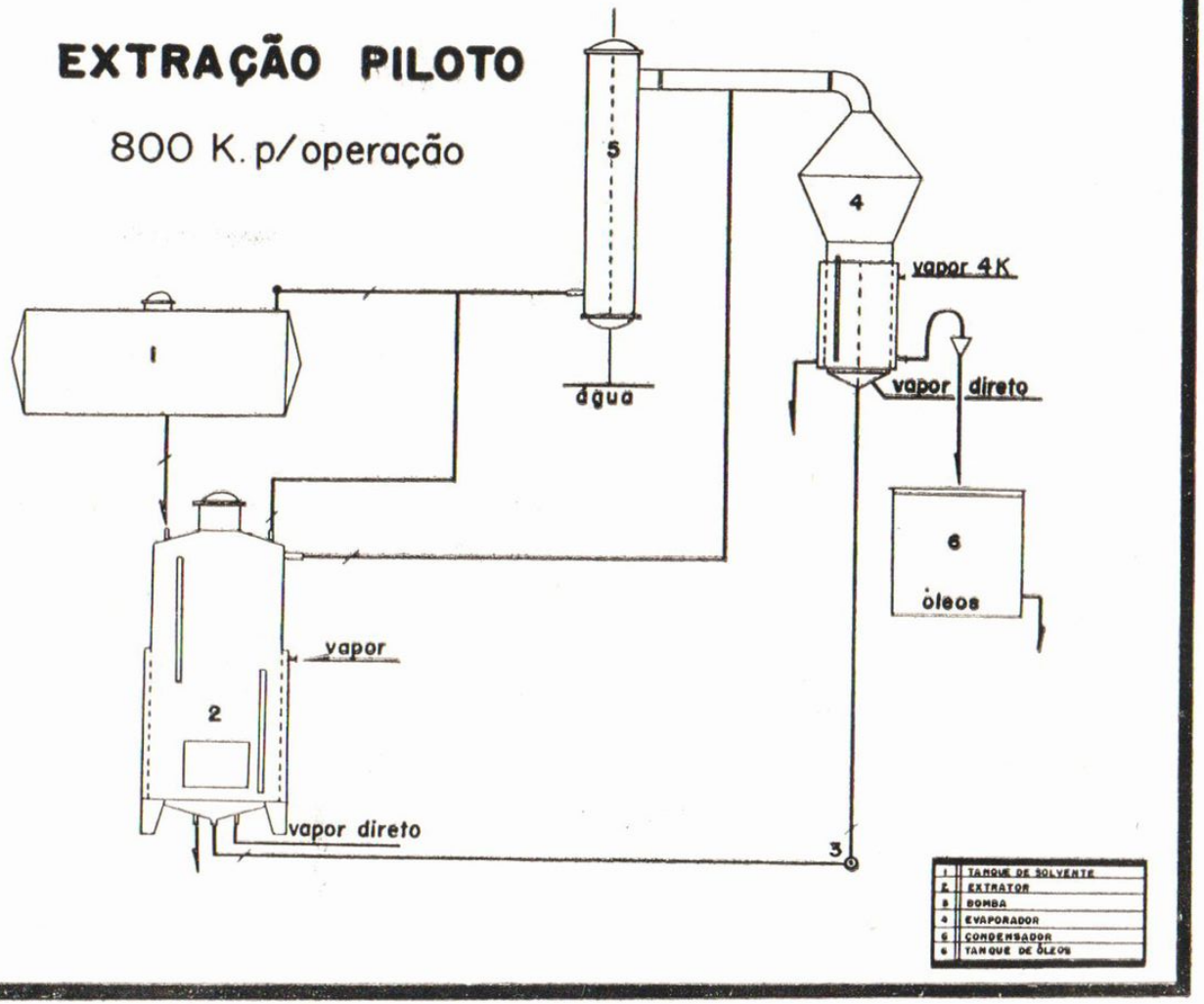
For various reasons the process of solvent-extraction, for oil-seeds with less than 35% oil, must be preferred to the pressing procedure, because (1) it leaves but 1% of oil in the residue; (2) it extracts any kind of raw material; (3) it leaves all proteidic matter in the residue; (4) it works noiselessly; (5) it is clean and hygienic; (6) it is not complicated, nor expensive or dangerous.

The costs of the completely installed extracting equipment with a capacity of 3.000 kg oil-seed per 24 hours, in one of the cities of Cadajáz, Coari or Tefé, do not exceed U.S.$ 10.000,00, provided that one already disposes of a steamboiler, eletric generator and running water.

The annexed design clearly expresses the simplicity of the extraction-process. The completely closed system, as well as the use of steam for heating purposes, excludes any fire-danger. For the rest, non-inflammable solvents are now available at low cost.

EXTRAÇÃO PILOTO

800 K. p/ operação



VII. BIBLIOGRAFIA

ã. Celestino Pesce — Oleaginosas da Amazônia, Belém, Pará, 1941.

2. Paul Le Cointe — A Amazônia Brasileira III. Árvores e plantas úteis, Belém, Pará, 1934.

3. F. A. Moura Campos, Rubens de Siqueira, Emília Pechnik — Contribuição ao estudo do valor de alguns óleos e de algumas castanhas. Rio de Janeiro, 1953.

4. R. Descartes de Garcia Paula — Alimentos, composição, valor nutritivo e dietético, vol. II. Rio de Janeiro, 1954.

5. Alberto Lacerda — Constantes físicas e químicas de óleos e gorduras comestíveis, Rev. Soc. Bras. de Quím., 20, ns. 1-4 (1951).

6. G. S. Jamieson, Vegetable fats and oils, New York, 1943.

7. E. W. Eckey, Vegetable fats and oils, New York, 1954.

8. J. Lewkowitsch — Chemical Technology and analysis of oils, fats and waxes, London 1922.

9. Interamerican Develorment Commission. "Report of U. S. Vegetable Oil Mission to Brasil 9 III to 28 IV 1942, Washington 1947.

10. D. W. Jenkins, Palms of Central America and Mexico as a source of Vegetable Oil, Washington 1944.

11. (a) José Maria Chaves, Emília Pechnik — An. Assoc. Quím. Brasil 4, 169 (1948);

(b) Emília Pechnik, Rubens de Siqueira — Arquiv. brasil. nutrição 8, 110 (1952);

(c) R. F. A. Altman — Bol. Téc. Inst. Agron. Norte No. 31, 109 (1956).

12. (a) Bolton, Hewer — Analyst 42, 35 (1917);

(b) T. F. Amorim — Rev. Quím. Industrial 8, 214 (1919);

(c) J. Lewkowitsch — Analyst 33, 184 (1908);

(d) Gerson P. Pinto — Bol. Téc. Inst. Agron. Norte, No. 31, 195 (1956).

13. (a) O. Almeida Costa, D. G. Godoy Tavares — Rev. Soc. Bras. Quím. 5, 101 (1936);

(b) J. M. Chaves, E. Pechnik — Trab. e Pesq. Nut. 1, 241 (1948); (c) F. A. Moura Campos, E. Pechnik, Rubens de Siqueira — "Valor nutritivo de frutos brasileiros", Arquiv. brasil. nutrição 8, 99, 205 (1951).

14. (a) R. Lüde, Fettchem. Umschau 41, 51 (1934);
(b) R. Agstin, J. prakt. Chem. 126, 53 (1930);
(c) A. Bömer, H. Hüttig, Z. Unters. Lebensmitt. 75, 1 (1938);
(d) Brag, Elliott, Analyst 41, 298 (1916);
(e) E. Teixeira da Fonseca — "O Babassú" Rio de Janeiro, 1924-5;
(f) E. P. Lec, Oil Fat Ind. 7, 91 (1930);
(g) Inst. de Expansão Comercial — "Babassú", Rio de Janeiro 1930;
(h) M. J. Hausmann — Soap 12, 28 (1936);
(i) Gerson P. Pinto — Bol. Téc. Inst. Agron. Norte, No. 22 1950); Idem No. 31, 207-273 (1956).

15. (a) J. M. Chaves, E. Pechnik — Rev. Quím. Ind. No. 168 (1946); Idem. 1947;
(b) E. Pechnik, I. V. Mattoso, J. M. Chaves, Pedro Borges — Arq. brasil. nutrição 4, No. 1, Julho 1947;
(c) R. F. A. Altman, E. Gaspar de Oliveira e Silva, Pedro C. de Oliveira. Publicação I. N. P. A. em preparação.

16. Anônimo — Bull. Imp. Inst. 26, 417 (1928).

17. (a) C. D. V. Georgi — Malayan Agric. J. 10, 222 (1922);
(b) H. A. Schuette, R. W. Thomas, M. Duthey — J. Am. Chem. Soc. 52, 4114 (1930);
(c) H. A. Schuette, W. W. F. Enz — J. Am. Chem. Soc. 53, 2756 (1931);
(d) P. J. Noriega — Rev. fac. farm. y bioquim. (Lima Peru), 11, 232 (1949); C. A. 44, 10064.

18. (a) Moacyr Silva, Maria da Conceição P. B. Cavalcanti — Rev. Quim. Ind., Agosto 1950, p. 165, Publicação Inst. Nac. de Tecnologia, Rio de Janeiro 1950;
(b) R. F. A. Altman, Publicação I. N. P. A., em preparação.

19. (a) M. M. Saraiva — Mem. Inst. Quím., No. 2, p. 5 Rio de Janeiro 1929;
(b) National Institute of Oilseed Products — "Trading Rules", San Francisco (Calif.), 1949;
(c) Office of Foreign Agric. Relations, Foreign Agric. Circ. FFO 6-51, Washington 1951; FFO 5-52, Washington 1952.

20. (a) Bolton, Hewer, Analyst 42, 35 (1917);
(b) J. B. de Carvalho, Oil and Fat Ind. 6, No. 9, 11 (1929);
(c) G. S. Jamieson, Mc Kinney — Oil and Soap 11, 207 (1934);

(d) Gerson P. Pinto — Bol. Téc. Inst. Agron. Norte, No. 23 (1951);

(e) Maria Elisa Wohlers de Almeida — Rev. Inst. Adolfo Lutz 13, 57 (1953).

21. (a) D. V. Georgi — Malayan Agric. J. 17, 166 (1929); C. A. 23, 4585;

(b) T. P. Hilditch, J. G. Rigg — J. Soc. Chem. Ind. 54, 109 I (1935);

(c) E. S. Lutton, F. L. Jackson, J. Am. Chem. Soc. 72, 3254 1950).

22. J. M. Chaves, E. Pechnik, I .V. Mattoso — Rev. Quím. Ind. 17, No. 198, p. 14 (1948).

23. (a) Bray, Elliott — Analyst 41, 299 (1916);

(b) Bolton. Hewer — Analyst 42, 35 (1917); Bull. Imp. Inst. 15, 40 (1917);

(c) H. Junelle — Mat. grasses 12, 5507 (1920);

(d) F. Michotte — Mat. grasses 15, 6354 (1923);

(e) E. W. S. Ventriss — Oils and Fats Record 3, 8 (1921);

(f) Bureau of Agricultural Economics — "Fats and Oils Situation", FOS 151, p. 24, Washington 1951.

(g) E. Pechnik, I. V. Mattoso, J. M. Chaves, Pedro Borges — Arq. brasil. nutrição 4, No. 1, Julho 1947.

24. (a) A. Steger, J. Van Loon — Rec. trav. chim. 54, 149 (1935);

(b) A. Atherton, M. L. Meara — J. Soc. Chem. Ind. 58, 353 1939);

(c) D. F. Sokolow — C. A. 37, 3289;

(d) Gerson P. Pinto — Bol. Téc. Inst. Agron. Norte, No. 23 (1951);

(e) Giovanni B. Martinenghi — Bol. Inst. Oleos, No. 13, p. 69, 84, 99, 102, 115, 121, Rio de Janeiro 1953.

25. R. F. A. Altman, Pedro C. de Oliveira, E. G. de Oliveira e Silva — Publicações Avulsas I. N. P. A., No. 4. Manaus 1956.

Manaus, Julho 1957

Compositora Gráfica LUX Ltda. — Rua Frei Caneca, 224 — Fone: 32-6345 — Rio

PEDE-SE PERMUTA

ON PRIE L'ÉCHANGE

SE SOLICITA EL CANGE

SI PREGA L'INTERCAMBIO

EXCHANGE IS WANTED

MAN BITTET UM AUSTAUSCH

Secretaria de Estado
de Cultura e
Economia Criativa

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO
TRABALHO QUE TRANSFORMA

Comunicado

As imagens, textos e obras disponibilizadas pelo Centro de Documentação e Memória da Amazônia estão na maioria em domínio público ou possuem termo de cessão para publicação da versão digitais produzida pela Secretaria de Cultura.

Se porventura, você identificar alguma obra que não esteja de acordo com a Lei de Direitos Autorais (lei 9.610/98), entre em contato conosco para que possamos identificar e proceder com regularização.

O objetivo da Biblioteca da Amazônia na disponibilização das versões digitais é a preservação da memória e difusão da cultura do Amazonas e região norte do Brasil, sem prejudicar os direitos patrimoniais do autor, herdeiros ou quem possuir o direito de uso.

O uso destes documentos digitais, digitalizados ou nascidos digitais são apenas para fins pessoais (privado), sendo vetada a sua venda, edição ou cópia não autorizada.

Lembramos, que esses materiais podem ser encontrados nos acervos do Sistema de Bibliotecas Públicas da Secretaria de Cultura e Economia Criativa e seus parceiros.

ACERVOS DIGITAIS
https://beacons.ai/cdmam_sec

FALE CONOSCO

(92) 3090-6804
cdmam@cultura.am.gov.br
acervodigitalsec@gmail.com

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO E
MEMÓRIA DA AMAZÔNIA - CDMAM